

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
для Государственного реестра средств измерений**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БелГИМ

\_\_\_\_\_ В.Л. Гуревич

<b>Титраторы TitroLine</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р5 03 09 3258 19</u>
----------------------------	---

Выпускают по технической документации фирмы "Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG", Германия.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Титраторы TitroLine (далее – титраторы) предназначены для измерения содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, оснований, солей и органических соединений по реакциям нейтрализации, комплексообразования, окисления-восстановления, осаждения, реакции Карла Фишера.

Область применения – научно-исследовательские и заводские лаборатории предприятий химической, фармацевтической, пищевой и других отраслей промышленности.

### **ОПИСАНИЕ**

Титраторы TitroLine выпускаются следующих модификаций: TitroLine 5000, TitroLine 6000, TitroLine 7000, TitroLine 7500 KF, TitroLine 7500 KF trace, TitroLine 7750, TitroLine 7800.

Титраторы являются стационарными лабораторными приборами универсального назначения. Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с первичного преобразователя, помещенного в анализируемый раствор, при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности или конечной точки. При потенциометрическом титровании регистрируется изменение ЭДС электродной пары, при кулонометрическом титровании по методу Карла Фишера регистрируется количество заряда, затраченного на реакцию, а при фотометрическом титровании - изменение оптических свойств анализируемого раствора (цвета, прозрачности, оптической плотности и др.), которое измеряется оптопроводом.

В титраторы установлен микропроцессор, на который на заводе-изготовителе установлено программное обеспечение (ПО), предназначенное для управления работой титратора и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных. Идентификация программного обеспечения осуществляется по запросу пользователя через сервисное меню титратора путем вывода на экран версии программного обеспечения. Данное ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект. Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания компонентов. Конструктивно титраторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.



Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.  
Таблица 1

Наименование встроенного ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии встроенного ПО
TitroLine® TL7750	1.19.0410.285	2.18.7.5
TitroLine® TL6000	1.19.0410.285	2.18.7.5
TitroLine® TL7000	1.18.1121.247	2.15.6.30
TitroLine® TL7800	1.18.1121.247	2.15.6.30
TitroLine® TL7500KF	1.18.1121.247	2.15.6.30
TitroLine® TL7500KF trace	1.18.1121.247	2.15.6.30

С помощью титраторов можно проводить титрование контрольных растворов по следующим методам:

- кислотно-основное титрование в водной среде;
- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- окислительно-восстановительное титрование;
- аргентометрическое титрование;
- титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски;
- титрование по методу Карла Фишера.

Титраторы TitroLine 7750, TitroLine 7800 предназначены как для потенциометрического титрования, так и для волюмометрического титрования по методу Карла Фишера.

Принцип действия титраторов 7500 KF основан на непрерывном измерении потенциала помещенного в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) при добавлении в качестве титранта реагента К. Фишера до достижения точки деполяризации;

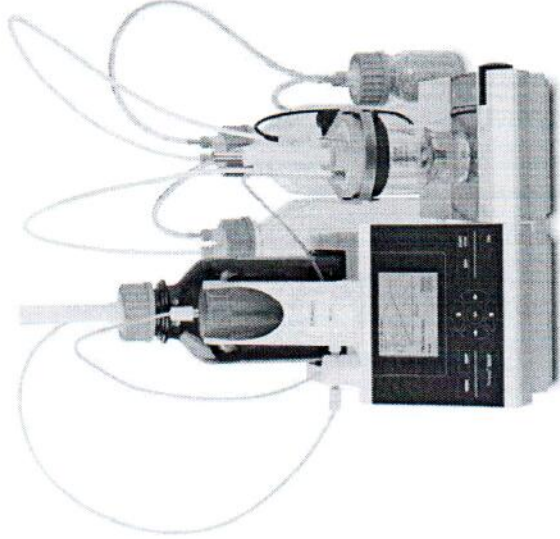
Титраторы TitroLine 7500 KF trace предназначены для высокоточного кулонометрического титрования по методу Карла Фишера. Принцип действия основан на непрерывном измерении потенциала помещенного в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) до достижения точки деполяризации при автоматической кулонометрической генерации йода.

Конструктивно титраторы состоят из блока преобразования с клавиатурой, дозирующего устройства, магнитной мешалки, держателя электродов и измерительных электродов. Работают титраторы в автоматическом и в ручном режиме титрования.

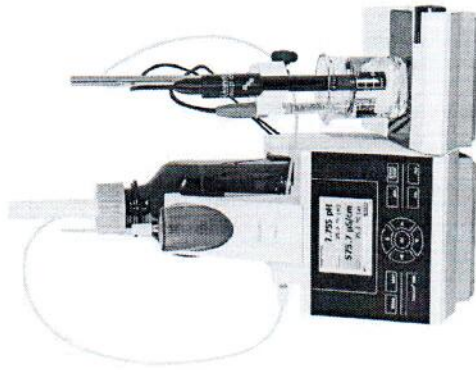
Внешний вид титраторов TitroLine приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки указано в приложении А.

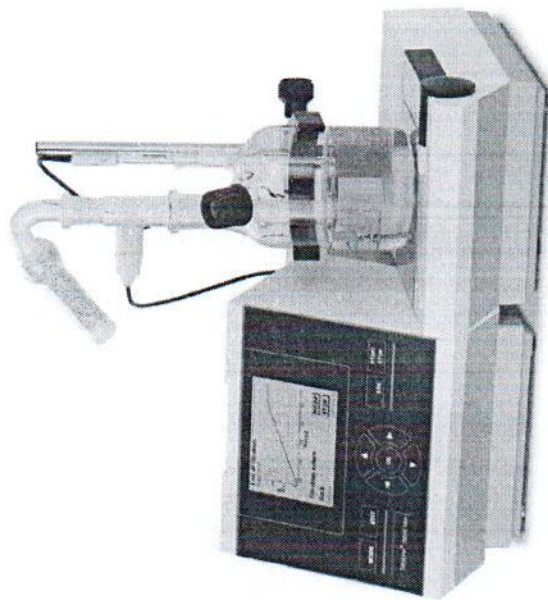




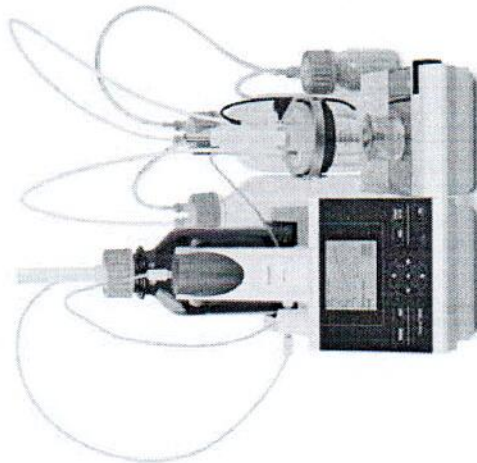
TitroLine 7500 KF



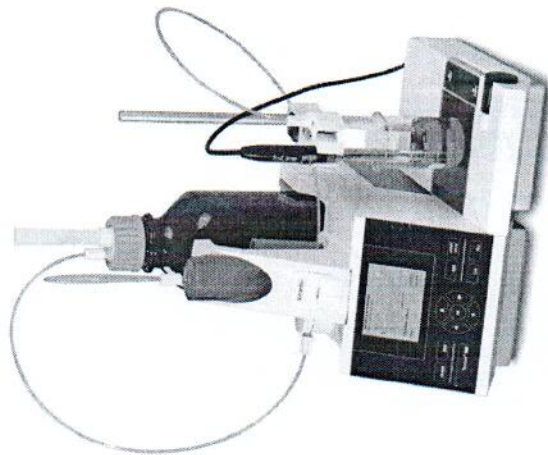
TitroLine 7800



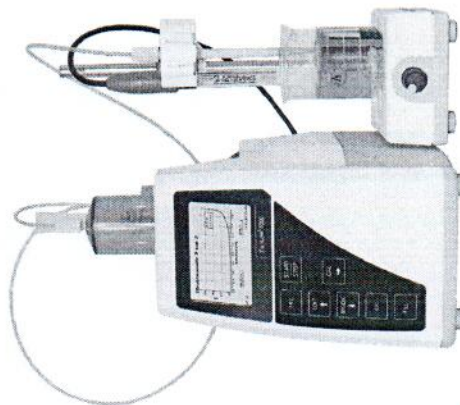
TitroLine 7500 KF trace



TitroLine 7750



TitroLine 6000, TitroLine 7000



TitroLine 5000

Рисунок 1 – Внешний вид титраторов TitroLine





## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики титраторов TitroLine приведены в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование характеристики	Значение для модификации							
	TitroLine 5000	TitroLine 6000	TitroLine 7000	TitroLine 7500 KF	TitroLine 7500 KF trace	TitroLine 7750	TitroLine 7800	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Диапазон измерения: – массовой доли воды в пробе, % – ЭДС электродной системы, мВ – pH, ед. pH	– от минус 1900 до плюс 1900 от 0 до 14	– от минус 2000 до плюс 2000 от 0 до 14	– от минус 2000 до плюс 2000 от 0 до 14	от 10 ppm до 100 % – –	от 1 ppm до 5 % – –	от 10 ppm до 100 % от минус 2000 до плюс 2000 от 0 до 14	от 10 ppm до 100 % от минус 2000 до плюс 2000 от 0 до 14	
Дискретность отсчета: – ЭДС – pH	1 0,01 20, 50	0,1 0,001 5; 10; 20; 50	0,1 0,001 5; 10; 20; 50	– – 5; 10; 20; 50	– – –	0,1 0,001 5; 10; 20; 50	0,1 0,001 5; 10; 20; 50	
Объем бюретки, мл	20, 50	5; 10; 20; 50	5; 10; 20; 50	5; 10; 20; 50	–	5; 10; 20; 50	5; 10; 20; 50	
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении: – ЭДС электродной системы, мВ – pH, ед. pH	±2,0 ±0,06	±1,0 ±0,05	±1,0 ±0,05	– –	– –	±1,0 ±0,05	±1,0 ±0,05	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при дозировании к 100 % объема бюретки, %: – 5 мл – 10 мл – 20 мл – 50 мл	– – ±0,15 ±0,15	±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15	±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15	±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15	– – – –	±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15	±0,15 ±0,15 ±0,15 ±0,15	
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений при дозировании титранта в диапазоне от 10 % до 100 % объема бюретки, %: – 5 мл – 10 мл – 20 мл – 50 мл	– – 0,05 0,05	0,07 0,05 0,05 0,05	0,07 0,05 0,05 0,05	0,07 0,05 0,05 0,05	– – – –	0,07 0,05 0,05 0,05	0,07 0,05 0,05 0,05	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы (массовой доли, молярной концентрации и пр.), %, при титровании контрольных растворов – по методу Карла Фишера – все другие методы	– ±1,0	– ±1,0	– ±1,0	±2,0 –	±2,0 –	±2,0 ±1,0	±2,0 ±1,0
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений массы (массовой доли, молярной концентрации и пр.) от среднего значения, %, при титровании контрольных растворов	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С
	230 50 30	230 50 30	230 50 30	230 50 30	230 50 30	230 50 30	230 50 30
Условия эксплуатации титраторов: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С	от 10 до 40 до 80 % при 30 °С
Напряжение питающей сети, В	230	230	230	230	230	230	230
Частота питающей сети, Гц	50	50	50	50	50	50	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	30	30	30	30	30	30	30
Габаритные размеры (базового блока), мм, не более	135×310×205	153×450×296	153×450×296	153×450×296	153×450×296	153×450×296	153×450×296
Масса (базового блока), г, не более	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации методом компьютерной графики.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки титраторов входят:

- базовый комплект и принадлежности в соответствии с документацией фирмы на представленную модель;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МРБ МП.1674-2013;
- дополнительные принадлежности и расходные материалы в соответствии с документацией фирмы "Хулет Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG", Германия (поставляются по соответствующему конкретному модификации руководству по эксплуатации и по требованию заказчика).





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG", Германия.

МРБ МП.1674-2013 "Титраторы TitroLine. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Титраторы TitroLine соответствуют технической документации фирмы "Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG", Германия, Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-ДЕ.АК01.В.10793/19 по 28.04.2024).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний  
средств измерений и техники БелГИМ  
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

"Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG", Германия  
Hattenbergstr. 10, 55122 Mainz, Germany  
Tel. +49 (0) 6131 66-51111  
Fax. +49 (0) 6131 66-5001  
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1, 82362 Weilheim, Germany

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки).

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

